

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-122845

(43)Date of publication of application : 24.05.1991

(51)Int.Cl.

G11B 11/10
// G11B 7/24

(21)Application number : 01-258883

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 05.10.1989

(72)Inventor : NAKATANI TADANORI
SUZUKI KAZUTOMI
CHIBA KIYOSHI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical recording medium having high sensitivity, high C/N, and excellent durability by incorporating at least one of Y, Re, and Sn into a Ag-alloy for a metal reflecting layer.

CONSTITUTION: The metal reflecting layer consists of a Ag-alloy containing at least one of Y (yttrium), Re (rhenium), and Sn (tin). Since even a minute amt. of Y, Re, and Sn has the effect of addition, the amt. of additives is preferably 1 - 30atm.% for practical reason. The metal reflecting layer is preferably made 100 - 1,000 μ m thick, and more preferably 200 - 700 μ m thick. By this method, the obtd. magneto-optical recording medium has high sensitivity, high C/N and excellent long-term stability.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平3-122845

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)5月24日

// G 11 B 11/10
// G 11 B 7/24A 9075-5D
B 8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭発明の名称 光記録媒体

⑰特 願 平1-258883

⑱出 願 平1(1989)10月5日

⑲発明者 中 谷 忠 則 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内
⑲発明者 鈴 木 和 富 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内
⑲発明者 千 葉 深 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社東京研究センター内
⑲出願人 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
⑲代理人 弁理士 前田 純博

明 細 書

1. 発明の名称

光 記 録 媒 体

1. 特許請求の範囲

- 1) 金属反射層を有する光記録媒体において、該金属反射層が Y, Re, Sn少なくとも一種を含有せしめたAg合金からなることを特徴とする光記録媒体。
- 2) 前記 Y, Re, Snの含有量が0.1 ~ 30at%である請求項第1項記載の光記録媒体。
- 3) 前記金属反射層が光記録層に接して設けられた請求項第1項又は第2項又は第4項の光記録媒体。
- 4) 光記録層が光磁気記録層である請求項第3項記載の光記録媒体。
- 5) 前記 Y, Re, Snの含有量が2 ~ 15at%である請求項第2項、第3項又は第4項記載の光記録媒体

3. 発明の詳細な説明

<利用分野>

本発明はレーザー等の光により、情報の記録、再生、消去等を行なう光記録媒体に関する。更に詳細には、金属反射層を有する光記録媒体に関する。

<従来技術>

光記録媒体は高密度・大容量の情報記録媒体として種々の研究開発が行なわれている。特に情報の消去可能な光磁気記録媒体は応用分野が広く種々の材料・システムが発表されており、その実用化が待望されている。

上述の光磁気記録材料としては、例えば、特開昭52-31703号公報記載のFeTb、特開昭56-126907号公報記載のFeTbGd、特開昭58-73746号公報記載のFeTbCo、FeCoDy、特開昭61-165846号公報記載のFeNd等既に多くの提案がある。しかし、これらの情報の消去可能な光磁気記録媒体の実用化には、記録、再生特性のより一層の向上が必要である。

これに対し、光磁気記録層上、もしくはその上に誘電体層を介して金属反射層を設ける方法が提

案されている。この方式はカソード効果とファラデー効果の併用により高いC/N比を得る点で優れている。従来この金属反射層として、Alを用いたもの(特開昭58-83346号公報、特開昭59-132434号公報、)、Cuを用いたもの(特開昭59-8150号公報)、Al系合金を用いたもの(特開昭62-137743号公報、特開昭64-4938号公報)、ステンレスを用いたもの(特開昭59-171054号公報)、Teを用いたもの(特開昭62-52744号公報)、非晶質金属膜を用いたもの(特開昭61-57053号公報)等が提案されている。しかしながら、高反射率のAg、Al、Cu等を用いた場合にはその熱伝導性のため記録感度が大幅に低下し、一方比較的熱伝導性の低いステンレス、Teを用いた場合には記録感度は向上するが反射率が低いため、十分なC/N比が得られないという問題を有する。

また高温多湿化での記録層の劣化があり、これら金属層で記録層を保護する問題がある。

これらの問題に対し、AlへのTa添加(特開昭64-4938号公報)、Au、Ag、Al、CuへのTi、Hg、希

土類の添加(特開昭59-38781号公報)、AlへのCu-Hg合金、Hg-Si合金、Cr、Sn、Hgの添加(特開昭62-239349号公報)、AlへのTi添加(特開昭62-137743号公報、特開昭64-66847号公報)等の各種合金膜が提案されている。しかし、これらの従来の合金膜により、高反射率を保持したままで熱伝導率を改善することは可能であるが、高温多湿化での耐久性を改善するには、添加元素をかなりの量添加する必要がある、これに必要な量添加すると反射層として必要な高反射率を保持することはできず、反射層及び保護層の両機能を満足するものが得られない。

<発明の目的>

本発明はかかる現状に鑑みなされたもので、金属反射層の改良により高感度で高C/N比の特性を有し、かつ耐久性に優れた光記録媒体を提供することを目的としたものである。

<発明の構成及び作用効果>

上述の目的は以下の本発明により達成される。すなわち、本発明は、金属反射層を有する光記録

媒体において、該金属反射層がAgにY(イットリウム)、Re(レニウム)、Sn(すず)の少なくとも一種を含有せしめたAg合金からなることを特徴とする光記録媒体である。

上述の本発明は以下のようにしてなされたものである。すなわち、本発明者らは上述の欠点を克服すべく鋭意検討した結果、該金属反射層をAgにY、Re、Snを含有せしめたAg合金とすることにより、従来例のAg反射膜に比較して記録感度、C/Nが高く、更に経時安定性に優れた光磁気記録媒体が得られることを見出し、上述の本発明に想到した。

上記の通り本発明の金属反射層を形成する合金は、Y、Re、Snの少なくとも1種を含有するAg合金である。Y、Re、Snの含有量は充分微量でも効果があり、実用上から0.1~30at%(原子%)の範囲が好ましい。0.1at%より少ないと記録感度向上効果が低下するとともに経時安定性の向上効果も低下する。一方30at%より多くなると反射率が低下し、C/Nの低下が大きくなる。なお、Y、

Re、Snの含有量は、感度向上効果が大きく、且つC/Nも高くその低下が比較的小さい点で2~15at%がより好ましい。

この金属反射層の膜厚は100~1000Åが好ましく、200~700Åが更に好ましい。厚すぎる場合には感度が低下し、薄すぎる場合には反射率が低下する。これら金属反射層の形成方法としては、公知の真空蒸着法、スパッタリング法、イオンビームスパッタリング法、CVD法などが考えられるが、下地層との接着性、合金組成の制御性、組成分布などの点でスパッタリング法が好ましい。また膜の堆積速度、ガス圧などは、生産性、膜応力を考慮し、適宜選択される。

本発明の光記録媒体としては、前述の光磁気記録媒体の他、周知のコンパクトディスク、ビデオディスク等反射膜を用いるものであれば特に限定されないことは本発明の趣旨から明らかである。中でも光磁気記録媒体に特に好ましく適用できる。

ところで、この光磁気記録媒体は、記録層としては、光熱磁気効果により記録できるものであれ

ばよく、公知の、膜面に垂直な方向に磁化容易方向を有し、磁気光学効果の大きい磁性金属薄膜、例えば前述のFeTb合金、FeTbCo合金、FeTbGd合金及びNdDyFeCo合金、等の希土類元素-遷移金属元素の非晶質合金が代表例として挙げられる。光磁気記録層の膜厚は150～1000Å、好ましくは200～500Åである。

またその積層構成は、その金属反射層が光磁気記録層の光入射面と反対側に形成される点を除いてその構成は特に限定されない。なお、金属反射層は光磁気記録層上に直接設けても、またその上に感度、C/N向上の目的で透明誘電体層を介して設けてもよい。しかし本発明の特定のAg合金からなる金属反射膜は光磁気記録層に接して直接設けた構成で、その記録感度とC/Nにおいて実用上充分といわれる性能を示し、上記透明誘電体層が不要となるので、この構成は生産性と媒体コストの観点より好ましい。

なお、光磁気記録層と金属反射層との間に、透明誘電体層を設ける場合においても、この透明誘

電体層は最適性能を得るためには600Å以下と薄くする必要があり、その断熱作用が小さくなるため、本発明は効果的である。また、一般的に、該透明誘電体層が厚くなる程、その断熱効果が高くなり、本発明の金属反射膜のAgに対する前記特定の元素の含有量は少なくてもよい。

また上述の光磁気記録媒体は、また、基板と光磁気記録層の間に、C/N向上、媒体の反射率低減、さらには透湿防止の目的で透明誘電体層を設けてもよい。

上記構成に用いる基板側、金属反射層側の両透明誘電体層としては、その目的により光干渉効果、カー効果エンハンスメント等の効果を奏することが必要で、ある程度以上の高屈折率を有することが好ましい。また使用するレーザー光に透明であることが必要であり、透明誘電体層としては公知の通り金属の酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、弗化物もしくはこれらの複合体が適用できる。具体的にはSiO、SiO₂、In₂O₃、SnO₂、Ta₂O₅、AlSiN、AlSiON、AlN、SiN、TiN、ZnS、

HgF₂、AlF₃、SiC及びこれらの複合物が挙げられるが、これに限定されないことは言うまでもない。またバリレン、ポリイミド、パラフィンなど有機物も適用できる。これら透明誘電体層の膜厚は、媒体構成、屈折率により最適値が変化し、一義的に決めることはできないが、通常400～1500Å程度、特に500～1000Åが好適に用いられる。これら透明誘電体層は公知の常法により達成される。例えば前述の無機物よりなるものは公知の真空蒸着法、スパッタリング法、イオンビームスパッタリング法、CVD法等で作製される。

また基板としては、ガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、4-メチルペンテン樹脂及びそれらの変成品などが好適に用いられるが、機械的強度、価格、耐候性、耐熱性、透湿量の点でポリカーボネート樹脂が好ましい。

以下本発明の光磁気記録媒体は公知の通り通常耐擦傷性、より一層の耐久性の向上のため更に有機樹脂からなる保護層で被覆して使用される。かかる有機樹脂として公知のもと同様紫外線硬化

樹脂、熱硬化樹脂等が適用される。更に、公知の通り2枚を記録層が内側になるように貼り合わせて両面媒体としても使用される。

以下、本発明の光磁気記録媒体での実施例を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

<実施例、比較例>

直径130mm、厚さ1.2mmの円盤で1.6μmピッチのグループを有するポリカーボネート樹脂(PC)製のディスク基板を、3ターゲット設置可能な高周波マグネトロンスパッタ装置(アルバック製SBH-5110)の真空槽内に固定し、5×10⁻⁴Torrになるまで排気した。

次にAr、N₂混合ガス(Ar:N₂=70:30vol%)を真空槽内に導入し、圧力5×10⁻⁴TorrになるようにAr/N₂混合ガス流量を調整した。ターゲットとしては直径150mm、厚さ5mmのAl₃₀Si₇₀(以下、添数字は組成(原子%)を示す)の焼結体からなる円盤を用い、放電電力500W、放電周波数

13.56MHzで高周波スパッタリングを行ない、透明誘電体として $\text{Al}_{25}\text{Si}_{25}\text{N}_{50}$ を約800 Å堆積した。

続いて光磁気記録層として、 $\text{Tb}_{23}\text{Fe}_{69}\text{Co}_8$ 合金ターゲットを用い、Arガス圧6 mTorr、放電電力200W、放電周波数13.56MHzの条件で高周波スパッタリングを行ない、約300 Åの TbFeCo 合金膜を堆積した。

更に引き続いて光磁気記録層と同じ条件で高周波スパッタリングを行ない、表1の各組成で400 Åの金属反射層を堆積し、PC基板/AlSiN/ TbFeCo /金属反射層の堆積構成の光磁気ディスクのサンプルを得た。金属反射層の各Ag合金膜は5 mmの正方形の各チップを配置したAgターゲットを用い、量はチップの数を変化させて各組成に調整して形成した。比較例1はAg膜でAgターゲットのみを用いて形成した。

これら各層の形成時において、PC基板は20 rpmで回転させた。

得られたサンプルの評価は、記録感度と直結した最適記録レーザーパワーとC/Nで行なった。

表 - 1

サンプル No	金属反射層		評価結果	
	添加元素		最適記録レーザーパワー (mW)	C/N (dB)
	元素	含有量 (at%)		
比較例1	—	—	20mW以上	—
実施例1	Y	6	5.5	56.0
" 2	Re	4	5.5	56.2
" 3	Sn	5	5.5	55.8
" 4	Y	14	5.0	55.4
" 5	Y	25	4.5	54.8
比較例2	Y	33	4.5	53.8

また表1のサンプルの金属反射層上に、スピンコーターで紫外線硬化型のフェノールノボラックエポキシアクリレート樹脂を塗布し、その後紫外線照射により硬化させ、約20 μmの有機保護層を設けた。これらのサンプルを温度80℃、湿度85%の条件で加速試験を行なったところ、比較例1では多くのピンホールが発生したが、実施例1～5

これらの測定は、光磁気記録再生装置（ナカミチOHS-1000）を用い、下記の条件で書き込み時の半導体レーザーパワーを変化させ、再生信号の二次高調波が最小となる時を最適記録条件として行なった。

[記録条件]

ディスク回転速度：1800rpm、記録トラック

位置：半径30mm位置、記録周波数：1.024MHz、

印加磁界：500 エルステッド、レーザー光波長：830nm

[再生条件]

ディスク回転速度：1800rpm、読出レーザー

パワー：0.8mW、レーザー光波長：830nm

最適記録入力及びC/Nの測定結果を表-1に示す。

なお、表-1の比較例1の最適記録レーザーパワーの欄の20mW以上は、用いたレーザーの最大出力10mWでも記録できず、ディスク回転速度を上述の半分に低下して最大出力10mWで記録した時少しの再生信号が得られたことを表わしたものである。

のディスクではC/N、外観とも全く変化がなく、本発明の金属反射膜は、反射膜自体が耐久性に優れると共に記録膜の劣化を防止する保護機能も有することが確認された。

以上、実施例に示した如く、本発明のY、Re、Snを含有したAg合金からなる金属反射膜では、記録感度が良く、C/N感度が優れ、かつ耐久性も高い光磁気記録媒体を得ることができる。特にY、Re、Snの含有量が15at%（原子%）以下の範囲はC/Nが高く、かつ最適記録入力の低下すなわち記録感度の向上も大きく本発明の効果が顕著であり、特に好ましいことがわかる。

特許出願人 帝人株式会社
代理人 井理士 前田 純 博

